



**Aleksandr
G. Egorov**
Егоров
Александр
Геннадьевич

УДК 629.5.01:656.6

RESEARCH OF FLEET OF RIVER CRUISE PASSENGER VESSELS

**ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ФЛОТА
РЕЧНЫХ КРУИЗНЫХ ПАССАЖИРСКИХ СУДОВ**

DOI 10.15589/SMI20180205

Aleksandr G. Egorov

А. Г. Егоров, канд. техн. наук, ст. науч. сотрудник
egorovag@meb.com.ua

ORCID: 0000-0002-2050-8640

Marine Engineering Bureau, Odessa

Морское инженерное бюро, г. Одесса

Abstract. Executed analysis of write-off of river cruise vessels (RCPV) of main “classic” projects has shown that main criterion of future RCPV write-off is moral aging, including according to economic and ecological requirements and because of characteristics of the vessel, i.e. vessel is non-demanded on the market. New RCPV are necessary for the following reasons: limited possibilities of modernization of available vessels because of outdated design; unsatisfactory indicators of comfort of passenger cabins and public spaces on the vessel; impossibility of river-sea cruises. From 254 river cruise passenger vessels built in Soviet period 98 (38,6 %) have been written off (6,7 % — 17 vessels were lost in accidents, 31,9 % — 81 vessels were utilized). There were 32 vessels out of operation (12,6 %) with middle age of 57,7 years. In operation — formally 124 vessels (48,8 %) with middle age of 45,2 years. Mean age of utilization — 47,1 year. The forecast on structure of passenger fleet in medium-term perspective is given. It is shown that about 87 RCPV will be in work up to 2025, and about 53 up to 2030 (without vessels which can be built during these years but which are not ordered yet). The forthcoming write-off of RCPV fleet will cause essential damage to internal river passenger traffic; conception “river domestic cruise” can disappear. For avoiding of such scenario it is recommended on short-term perspective to lead the existing fleet (first of all, projects 301, 302, Q-040, Q-056, Q-065, 92-016) to modern ecological requirements and requirements of the market (to replace engines, to improve habitability conditions, to increase automation of onboard processes, etc.) and on medium-term perspective — to build new fleet including with use of elements of donor vessels: RCPV projects of “Dnipro/Volgo-Don max” class of PV300, PV300VD, “Volga-Balt max” class of PV500VB, “BBK max” class of PV09, PV11 as the most fully corresponding to market tendencies, and also projects with wheel propulsion-steering unit (PKS-180) or water-jet propeller for work on small rivers.

Keywords: utilization; write-off; river cruise passenger vessel; casualty; prognosis; new concepts; modernization; conversion.

Анотація. Виконаний аналіз списання річкових круїзних пасажирських суден (РКПС) основних «класичних» проектів показав, що основним критерієм майбутнього списання РКПС є моральне старіння, у тому числі через економічні та екологічні вимоги, а також характеристики самого судна, тобто незатребуваність судна ринком. Нові РКПС необхідні з таких причин: обмежені можливості модернізації наявних суден через застарілу конструкцію; незадовільні показники комфорту пасажирських кают і громадських приміщень на судні; неможливість круїзів ріка – море. Із 254 побудованих у радянський час РКПС 98 (38,6 %) були списані, 17 (6,7 %) загублені в катастрофах, 81 утилізовано (31,9 %). У відстої перебувало 32 судна (12,6 %) середнім віком 57,7 років, в експлуатації — формально 124 судна (48,8 %) середнім віком 45,2 років. Середній вік утилізації 47,1 років. Дано прогноз щодо складу пасажирського флоту в середньостроковій перспективі. Показано, що до 2025 року буде в роботі приблизно 87 РКПС, а до 2030 року — приблизно 53 (без урахування суден, які можуть бути за ці роки побудовані, але поки не замовлені). Майбутнє списання флоту РКПС завдасть істотної шкоди внутрішнім річковим пасажирським перевезенням, поняття «річковий вітчизняний круїз» може зникнути. Для уникнення подібного сценарію рекомендується на короткострокову перспективу привести наявний флот (насамперед проекти 301, 302, Q-040, Q-056, Q-065, 92-016) до сучасних екологічних вимог і вимог ринку (замінити двигуни, поліпшити умови населеності, підвищити автоматизацію процесами на борту тощо), а на середньострокову – будувати новий флот, зокрема з використанням елементів суден-донорів: проекти РКПС «Дніпро/Волго-Дон макс» класів PV300, PV-

300VD, «Волго-Балт макс» класу PV500VB, «ББК макс» класів PV09, PV11 як судна, які найбільш повно відповідають ринковим тенденціям, а також проекти з колісним рушійно-кермовим комплексом (ПКС-180) або водометним рушієм для роботи на малих ріках.

Ключові слова: утилізація; списання; річкове круїзне пасажирське судно; аварія; прогноз; нові концепти; модернізація; конверсія.

Аннотация. Выполненный анализ списания речных круизных пассажирских судов (РКПС) основных «классических» проектов показал, что основным критерием грядущего списания РКПС является моральное старение, в том числе по экономическим и экологическим требованиям, а также характеристикам самого судна, т. е. невостребованность судна рынком. Новые РКПС необходимы по следующим причинам: ограниченные возможности модернизации существующих судов из-за устаревшей конструкции; неудовлетворительные показатели комфорта пассажирских кают и общественных помещений на судне; невозможность круизов река–море. Из 254 построенных в советское время РКПС 98 (38,6 %) были списаны, 17 (6,7 %) потеряны в катастрофах, 81 (31,9 %) утилизировано. В отстое находилось 32 судна (12,6 %) средним возрастом 57,7 лет, в эксплуатации – формально 124 судна (48,8 %) средним возрастом 45,2 лет. Средний возраст утилизации 47,1 лет. Дан прогноз по составу пассажирского флота в среднесрочной перспективе. Показано, что к 2025 году будет в работе примерно 87 РКПС, а к 2030 году – примерно 53 (без учёта судов, которые могут быть за эти годы построены, но пока не заказаны). Будущее списание флота РКПС нанесет существенный вред внутренним речным пассажирским перевозкам, понятие «речной отечественный круиз» может исчезнуть. Во избежание подобного сценария рекомендуется на краткосрочную перспективу привести имеющийся флот (прежде всего проекты 301, 302, Q-040, Q-056, Q-065, 92-016) к экологическим требованиям и требованиям рынка (заменить двигатели, улучшить условия обитаемости, повысить автоматизацию процессов на борту и т. д.), а на среднесрочную – строить новый флот, в частности с использованием элементов судов-доноров: проекты РКПС «Днепр/Волго-Дон макс» классов PV300, PV300VD, «Волго-Балт макс» класса PV500VB, «ББК макс» классов PV09, PV11 как суда, которые наиболее полно соответствуют рыночным тенденциям, а также проекты с колесным движительно-рулевым комплексом (ПКС-180) или водометным двигателем для работы на малых реках.

Ключевые слова: утилизация; списание; речное круизное пассажирское судно; авария; прогноз; новые концепты; модернизация; конверсия.

References

- [1] Anisimov, K. O., & Egorov, G. V. (2012). Kak sokhranit' rossiiskie rechnie kruizi? [How to safe Russian river cruises]. *Morskaya birzha*, 3 (41), 24-34 [in Russian].
- [2] Egorov, A. G. (2018). Analiz kruiznogo passazhirskogo flota [Analysis of cruise passenger fleet]. Materials of IX Int. sc.-tech. conf. "Innovations in shipbuilding and ocean engineering". Nikolayev: NUK, 61 [in Russian].
- [3] Egorov, G. V., & Anisimov, K. O. (2016). Kruiznii turizm – voploschenie mechtu. Kontsept passazhirskogo sudna smeshannogo reka-more plavaniya s vozmozhnostiu soversheniya kruizov po Kaspiiskomy, Azovskomy, Chernomy i Baltiiskomy moryam [Cruise tourism – dream realization. Concept of river-sea passenger vessels with ability of operation in Caspian, Azov, Black and Baltic seas]. *Morskie vesti Rossii*, 10, 13-16 [in Russian].
- [4] Egorov, G. V., & Egorov, A. G. (2015). Issledovanie nadezhnosti i riska ekspluatatsii otechestvennykh rechnik kruisnikh passazhirskikh sudov [Research of reliability and operation risk of native river cruise passenger vessels]. Odessa: *Vestnik ONMU*, 1 (43), 5-31 [in Russian].
- [5] Egorov, G. V., & Egorov, A. G. (2016). Analiz vozmozhnykh versii gibeli sudna "Bulgaria" i rekomendatsii po upravleniyu riskom pri ekspluatatsii suschestvuuschikh i proektirovanii novykh rechnik kruisnikh passazhirskikh sudov [Analysis of possible versions of "Bulgaria" vessel loss and recommendations for risk management in process of operation of existing and while designing new river cruise passenger vessels]. Materials of VII Int. sc.-tech. conf. "Innovations in shipbuilding and ocean engineering". Nikolayev: NUK, 42 [in Russian].
- [6] Egorov, G. V., & Egorov, A. G. (2017). Fakticheskoe spisanie sudov smeshannogo reka-more plavaniya i prognos utilitatsii sudov do 2025 goda [Actual decommissioning of river-sea vessels and utilization prognosis up to 2025]. *Morskaya birzha*, 3 (61), 30-36 [in Russian].
- [7] Egorov, G. V., Egorov, A. G., & Kalugin, Ya. V. (2018). Osobennosti modernizatsii i konversii rechnik kruisnikh passazhirskikh sudov [Features of modernization and conversion of river cruise passenger vessels]. Materials of IX Int. sc.-tech. conf. "Innovations in shipbuilding and ocean engineering". Nikolayev: NUK, 69-70 [in Russian].

Постановка проблемы. Интерес к речным круизным пассажирским судам не случаен. Несмотря на все перипетии с внутренним водным транспортом и международной обстановкой, водные путешествия являются вполне продаваемым продуктом, и количество клиентов, особенно по рекам Европы, продолжает расти из года в год [1].

Средний возраст находящихся в эксплуатации РКПС достиг 45 лет. Судовладельцы пытаются «парировать» физическое старение судов путём дорогих ремонтов и замены кают на более комфортабельные [7].

Однако проблема не только в формальном возрасте судов, но и в том, что значительная часть этих судов морально устарела: архаичный уровень обитаемости и комфорта; неэкономичные двигатели, часто не отвечающие современным представлениям об экологии; отсутствие класса автоматизации; большие экипажи и значительное количество обслуживающего персонала и др.

При этом остаётся проблема окупаемости затрат на модернизацию и поддержание безопасного технического состояния, так как далеко не все «старые» проекты можно эффективно довести до современных представлений о комфорте и надёжности [4; 5].

Крайне важно получить достоверные данные по фактическому выводу из эксплуатации РКПС, получить объективные закономерности по их списанию и уже на основе такой информации выбрать рациональную стратегию решения внешней задачи проектирования РКПС, в том числе не забывая и об известных путях продления срока службы пассажирских судов.

ЦЕЛЬ СТАТЬИ — обоснование необходимости строительства новых судов и модернизации наиболее подходящих из существующих круизных проектов на основе исследования статистических закономерностей списания РКПС и прогноза состава флота на перспективу с выявлением типов судов, наиболее востребованных на рынке туристических услуг.

Основной материал. Понятно, что утилизация — сдача судов на металлолом — является абсолютно объективным процессом. Благодаря этому поддерживается достаточный уровень безопасности водного транспорта и происходит совершенствование применяемых технических средств. По грузовым судам отечественного речного флота такая работа была выполнена авторами ранее [6], что позволяет, используя аналогичную методику, провести анализ списания РКПС.

В табл. 1 представлены основные характеристики проектов отечественных РКПС, построенных в советское время.

Исследования авторов настоящей статьи однозначно показали, что утилизация «старых» серий речных круизных пассажирских судов не только идёт, но и идёт с нарастающими темпами. Пик её пришёлся на 2011–2018 годы, и этот процесс продолжается сейчас (рис. 1 и табл. 2).

К февралю 2019 года из 254 построенных в советское время РКПС 98 (38,6%) были списаны, 17 (6,7%) потеряны в катастрофах, 81 (31,9%) утилизировано. В отстое находилось 32 судна (12,6%) средним возрастом 57,7 лет, в эксплуатации — формально 124 судна (48,8%) средним возрастом 45,2 лет. Средний возраст утилизации 47,1 лет. Как было установлено в [6], по результатам анализа списания по отдельным проектам судов можно было сделать вывод о трёх моделях списания, характерных для отечественных судов водного транспорта:

- списание по классической схеме (1-я модель), при которой значительная часть судов серии списывается при достижении судами максимально допустимого расчётного срока эксплуатации, как правило, для РКПС 45–50 лет, а оставшиеся в эксплуатации суда списываются по остаточному принципу (по убывающей), основной график списания судов имеет линейный характер;

- списание в силу морального устаревания (2-я модель), при которой значительная часть судов серии списывается при наступлении определённых внешних обстоятельств (обвал рынка, потеря экономики в работе судна, несоответствие судна конъюнктуре рынка); при этом средний возраст списанных судов серии может и не достигать расчётного эксплуатационного срока, основной график списания судов имеет ярко выраженный экспоненциальный характер;

- списание по комбинированной схеме (3-я модель), при которой суда серии списываются постепенно в зависимости от достижения допустимого расчётного срока эксплуатации, режимов эксплуатации и судовладельца в сочетании с востребованностью на рынке и наличия/отсутствия мероприятий по улучшению технико-экономических свойств судна (модернизации, реклассификации, переоборудования), основной график списания имеет в разные годы как линейную часть, так и скачкообразную.

В целом можно выделить среди рассматриваемых проектов две большие группы судов.

Первая (суда проектов 785, 26-37, 588, 305, 646, 860) — это грузопассажирские и пассажирские суда

Таблица 1. Основные характеристики проектов отечественных речных круизных пассажирских судов, построенных до 1991 года

Характеристики	Проект										
	588	26-37	305	Q-040	301	92-016	Q-056	302	Q-065	302M	
Наименование головного судна	Родина	Октябрьская Революция	Дунай	Максим Горький	Владимир Ильич	Валериан Куйбышев	Антон Чехов	Дмитрий Фурманов	Сергей Есенин	Глеб Кржижановский	
Классификационное общество	РРР	РРР	РРР	РРР	РРР	РРР	РРР	РРР	РРР	РРР	
Класс (при постройке)	О	О	О	О	О	О	М	М (лед)	О	М (лед)	
Год постройки головного судна	1954	1957	1959	1974	1975	1978	1978	1983	1984	1990	
Длина габаритная, м	95,8	96,27	77,91	110,1	125	135,75	115,63	129,1	90,4	129,1	
Длина расчётная, м	90	90	74,6	102,88	118	126,45	109,68	122,5	83	122,5	
Ширина габаритная, м	14,3	14,98	15,2	14,5	16,7	16,8	16,46	16,7	15	16,7	
Ширина расчётная, м	12	11,65	10,5	12,8	16	16	14,2	16	13,5	16	
Высота борта, м	4,3	4,3	3,4	4,298	4,5	5,05	4,8	4,5	4	4,5	
Осадка в грузу, м	2,4	2,39	1,36	2,2	2,76	2,9	2,8	2,94	1,63	2,95	
Водоизмещение в грузу, т	1492	1473	800	2099	3570	3935	2920	3852	1345	3852,9	
Водоизмещение порожнем, т	1228/1261	1273	681	—	—	3348	2650	—	—	3360	
Суммарная мощность СЭУ, кВт	883	1158	588	1324	2207	2207	1987	2208	987	2208	
Скорость, км/ч	23,7	25	20	22	26,2	26,1	25,5	25,5	22,6	25,36	
Марка главного двигателя	3×6NVD48	3×6L275B	2×8NVD36	2×Г-60	3×Г70-5	3×Г70-5	3×Г-60	3×Г70-5	3×6БД18/15АЛ-1	3×Г70-5	
Мощность и тип подруливающего устройства, кВт	50	55	—	162	220	2×160 (нос, корма)	—	ВРШ, 370	207	ВРШ, 450	
Мощность генераторов электростанции, кВт	4×74	3×99	2×74	3×331	4×530	3×480	3×464	4×530	3×329	4×530	
Экипаж/ пассажиры, чел.	72/364	70/312	55/311	66/216	84/360	83/400	75/250	94/332	55/180	98/350	
Число мест в ресторане/ салонах/кинотеатре	105/63/—	113/73/—	94/—/—	—	194/—/200	220/—/200	—	260/91/100	—	180/66/102	

Таблица 2. Сводная информация по выбытию отечественных речных круизных пассажирских судов

Проект	Всего построено, ед.	Всего списано, ед.	Всего списано, ед.							В отстое, ед.	В эксплуатации, ед.	Средний возраст	Средний возраст судов в отстое	Средний возраст гибели судов	Средний возраст утилизации судов
			Потеряно в авариях, ед.						Утилизировано, ед.						
			Всего потеряно, ед.	Посадка на мель, ед.	Пожар /взрыв, ед.	Перелом корпуса, ед.	Опрокидывание, ед.	Затопление, ед.							
26-37	14	3	1	0	1	0	0	0	2	0	11	58,91	—	51,00	44,50
92-016	9	1	0	0	0	0	0	0	1	1	7	38,57	42,00	—	43,00
301	22	2	0	0	0	0	0	0	2	0	20	40,25	—	—	26,00
302*	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	32,08	—	—	—
305	47	22	2	0	1	0	0	1	20	12	13	57,31	57,42	42,00	50,50
588	49	18	4	0	2	0	0	2	14	7	24	61,13	60,71	39,50	51,93
646	15	7	2	0	1	0	0	1	5	3	5	64,40	63,67	61,50	36,20
785	36	32	4	0	2	0	0	2	28	4	0	—	63,00	39,50	47,50
860	14	12	4	0	2	0	0	2	8	2	0	—	57,50	29,75	44,88
Q-040	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	44,50	—	—	—
Q-056	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	40,50	—	—	—
Q-065	5	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3	34,00	34,00	—	27,00
ПКС-40	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5,67	—	—	—
463	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	46,00	—	—	—
P-18A	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	50,50	49,50	—	—
10110/ПТ-258	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	32,00	—	—	—
588/РЕГК.002	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,00	—	—	—
354У/1168	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3,00	—	—	—
PV08	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7,00	—	—	—
PV09	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,00	—	—	—
Суммарно	254	98	17	0	9	0	0	8	81	32	124	45.18	57,72	40,76	47,14

*Без учёта трёх китайских РКПС проекта 302МК.

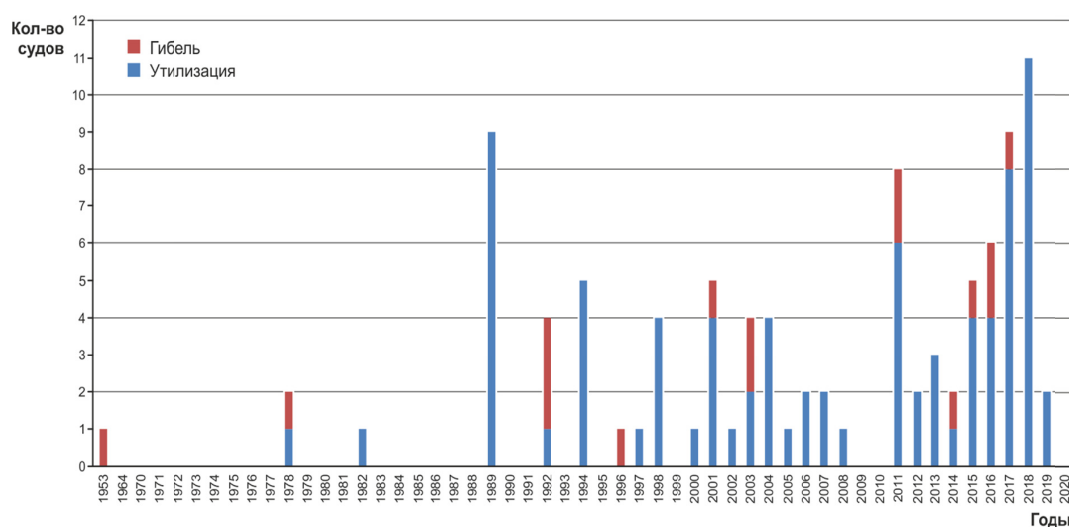


Рис. 1. Количество утилизированных и потерянных в катастрофах судов по всем проектам с распределением по годам

для дальних линий, построенные с начала 50-х до середины 60-х годов прошлого столетия. Круизная функция появилась заметно позже, чем они были приняты в эксплуатацию (достаточно вспомнить, что во многих каютах не было не только индивидуальных санузлов, но и просто умывальников, а также отсутствовала система кондиционирования). Соответственно, именно к круизным задачам такие суда приспособляли в разное время и в разном объёме. Кроме того, это относительно небольшие суда с точки зрения главных размерений и количества пассажирских палуб, и в них существенно сложнее разместить на них достаточное для прибыльного бизнеса количество комфортабельных кают. Поэтому, например, двухпалубные суда утилизируются гораздо быстрее, чем трёхпалубные примерно того же возраста.

Например, из 36 двухпалубных судов проекта 785 типа «Россия» (строились в Комарно, Словакия, в 1952–1958 годах) 32 (88,9%) списаны, 4 (11,1%) потеряно в катастрофах, 28 (77,8%) утилизировано. В отстое 4 (11,1%) судна средним возрастом 63 года. В эксплуатации судов нет. Средний возраст утилизации 47,5 года. При этом пик утилизации наблюдался (рис. 2 и 3) в 1989 году (утилизация судов, принимавших участие в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС) и в 2014–2017 годах (списание находившихся в отстое невостребованных на рынке судов). Основной график списания судов (см. рис. 2 и рис. 3) сохранял линейный характер, но с 2014 года имеется скачок, отражающий утилизацию в связи с моральным старением этого типа судов (к судам проекта относится и «Булгария»).

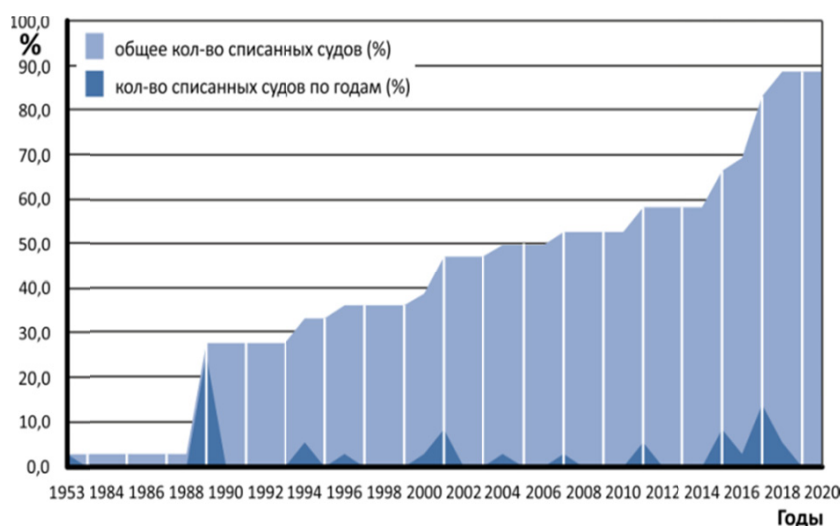


Рис. 2. Количество списанных судов в % соотношении от всех судов проекта 785 типа «Россия»

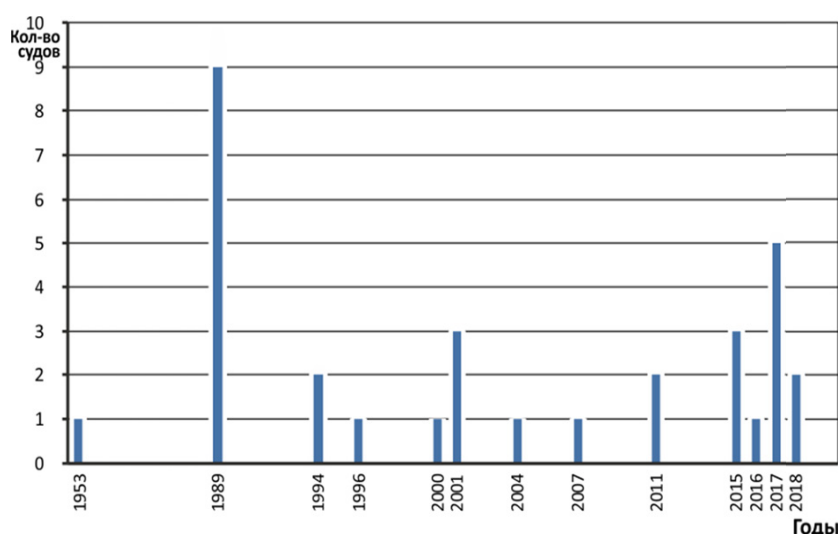


Рис. 3. Количество утилизированных судов проекта 785 типа «Россия» с распределением по годам

Из 15 двухпалубных судов проекта 646 типа «Байкал» (строились в Варнемюнде, Германия, в 1953–1956 годах) 7 (46,7%) списаны, 2 (13,3%) потеряно в катастрофах, 5 (33,3%) утилизировано. В отстое 3 (20,0%) судна средним возрастом 63,7 года, в эксплуатации 5 (33,3%) судов средним возрастом 64,4 года. Средний возраст утилизации 36,2 года. Основной график списания судов (рис. 4 и 5) сохранял линейный характер.

Из 49 трёхпалубных судов проекта 588 типа «Родина» (строились в Висмаре, Германия, в 1954–1961 годах) списаны 18 (36,7%), 4 (8,2%) потеряно в катастрофах, 14 (28,6%) утилизировано. В отстое 7 (14,3%) судов средним возрастом 60,7 лет, в эксплуатации 24 (49,0%) судна средним возрастом 61,1 года. Средний возраст утилизации 51,9 года.

При этом пик утилизации наблюдался (рис. 6 и 7) в 2012–2014 годах. Основной график списания судов (см. рис. 6) сохранял линейный характер, что является признаком равномерной утилизации объектов – обычно это отвечает списанию по техническому состоянию. Однако в 2012–2014 годах и далее наблюдается экспоненциальный рост утилизации судов проекта – признак морального старения. Проект 588, разработанный ЦТКБ МРФ, считался одним из самых успешных проектов судов такого класса в СССР. С постройки суда имели два грузовых рефрижераторных трюма, в каждом трюме был грузовой лифт, подруливающее устройство. Надстройки выполнялись из алюминиевого сплава.

Из 14 трёхпалубных судов проекта 26-37 типа «Октябрьская Революция» (строились в Комарно,



Рис. 4. Количество списанных судов в % соотношении от всех судов проекта 646 типа «Байкал»

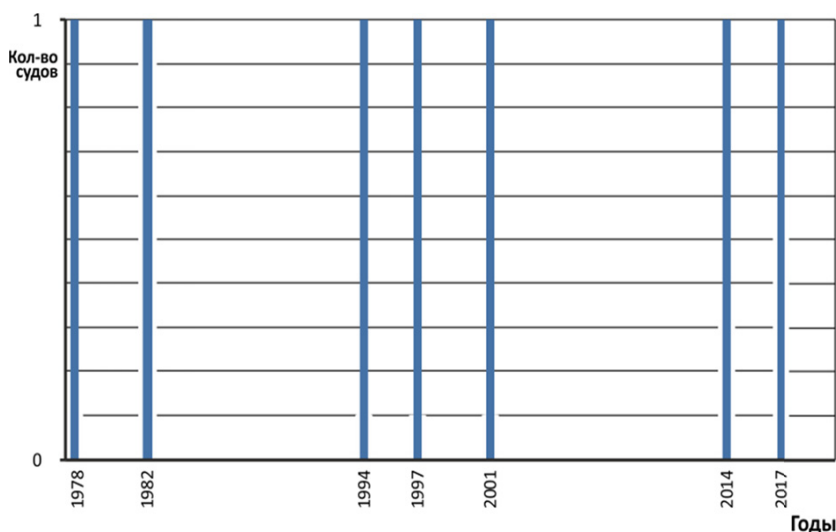


Рис. 5. Количество утилизированных судов проекта 646 типа «Байкал» с распределением по годам

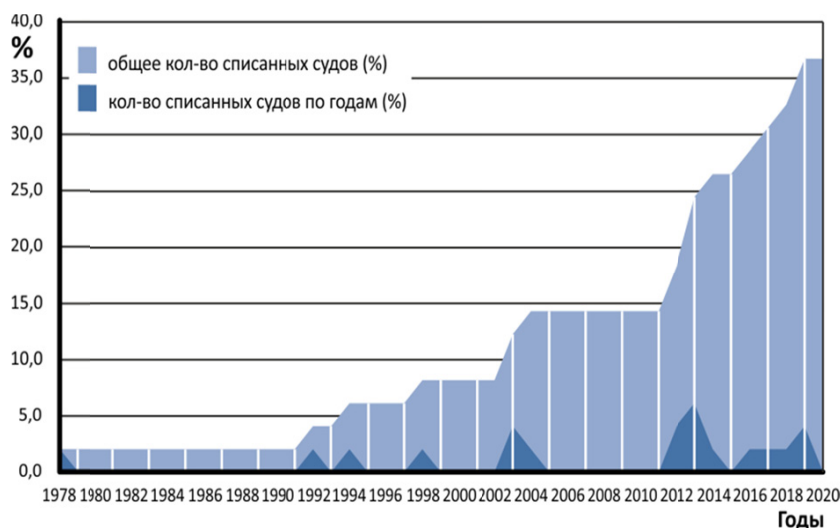


Рис. 6. Количество списанных судов в % соотношении от всех судов проекта 588 типа «Родина»

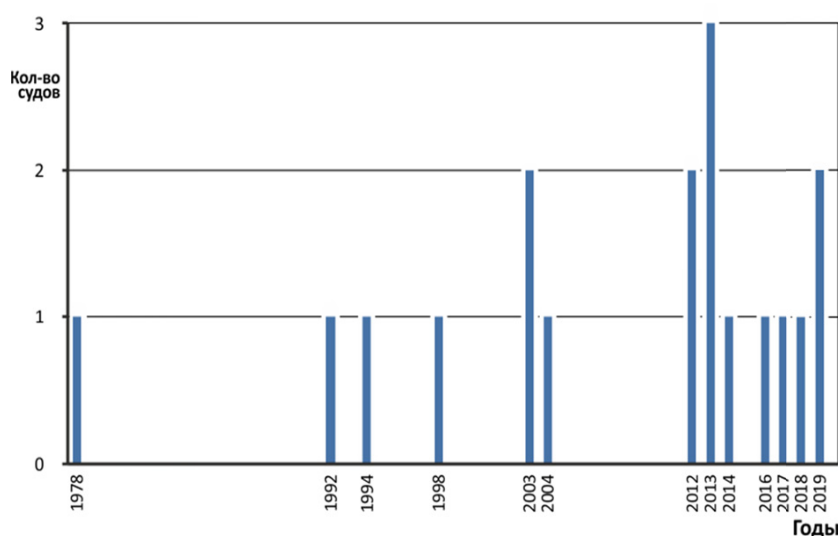


Рис. 7. Количество утилизованных судов проекта 588 типа «Родина» с распределением по годам

Словакия, в 1957–1962 годах, аналог проекта 588, но со стальной надстройкой) 3 (21,4%) списаны, 1 (7,1%) потеряно в катастрофах, 2 (14,3%) утилизовано. В отстое судов нет. В эксплуатации 11 (78,6%) судов средним возрастом 58,9 лет. Средний возраст утилизации 44,5 года. График списания судов приведён на рис. 8. Все суда с постройки имели одно-, двух- и четырёхместные каюты с умывальниками, а каюты класса «люкс» дополнительно получили санузлы.

Из 14 двухпалубных судов проекта 860 типа «Ерофей Хабаров» (строились на отечественных верфях в 1958–1963 годах) списаны 12 (85,7%), 4 (28,6%) потеряно в катастрофах, 8 (57,1%) утилизовано. В отстое 2 (14,3%) судна средним возрастом 57,5 лет, в эксплуатации судов нет. Средний возраст утилизации 44,9 года. Основной график списания судов (рис. 9 и 10) сохранял линейный характер.

Из 47 двухпалубных судов проекта 305 (весьма близких к проекту 860) типа «Дунай», включая 2 судна, работающих в Венгрии (строились в Будапеште, Венгрия, в 1959–1964 годах), 22 (46,8%) списаны, 2 (4,3%) потеряно в катастрофах, 20 (42,6%) утилизовано. В отстое 12 (25,5%) судов средним возрастом 57,4 лет, в эксплуатации 13 (27,7%) судов средним возрастом 57,3 лет. Средний возраст утилизации 50,5 лет. При этом пик утилизации наблюдался (рис. 11 и 12) в 2018 году, когда было списано сразу 7 судов проекта 305 (14,8% серии). Основной график списания судов (см. рис. 11) имеет после 2014 года ярко выраженный экспоненциальный характер — обычно это отражение морального старения по экономическим причинам. Серия предназначалась для работы на линиях с малыми глубинами.

Вторая группа судов (проекты 301, 302, Q-040, Q-056, Q-065, 92-016) — это суда, которые строи-

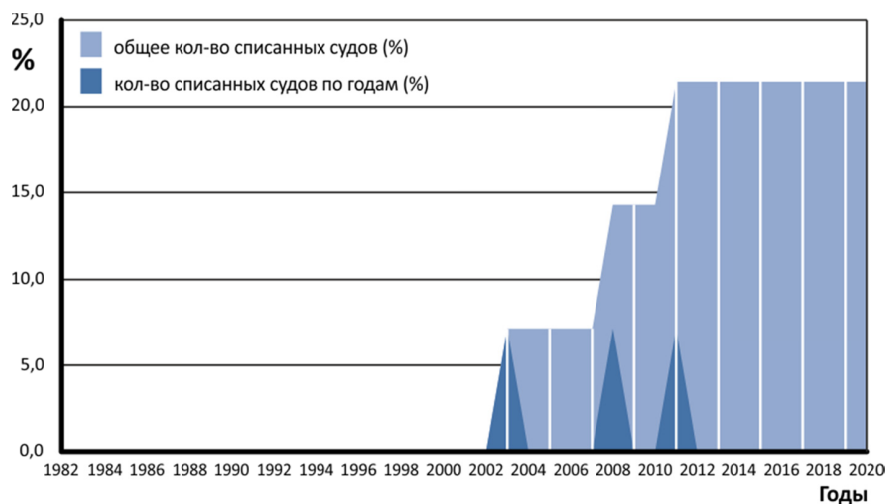


Рис. 8. Количество списанных судов в % соотношении от всех судов проекта 26-37

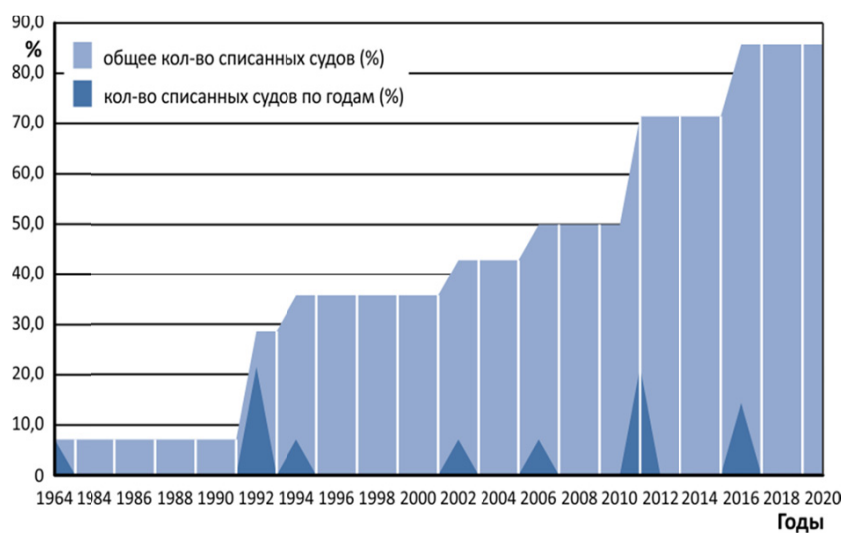


Рис. 9. Количество списанных судов в % соотношении от всех судов проекта 860 типа «Ерофей Хабаров»

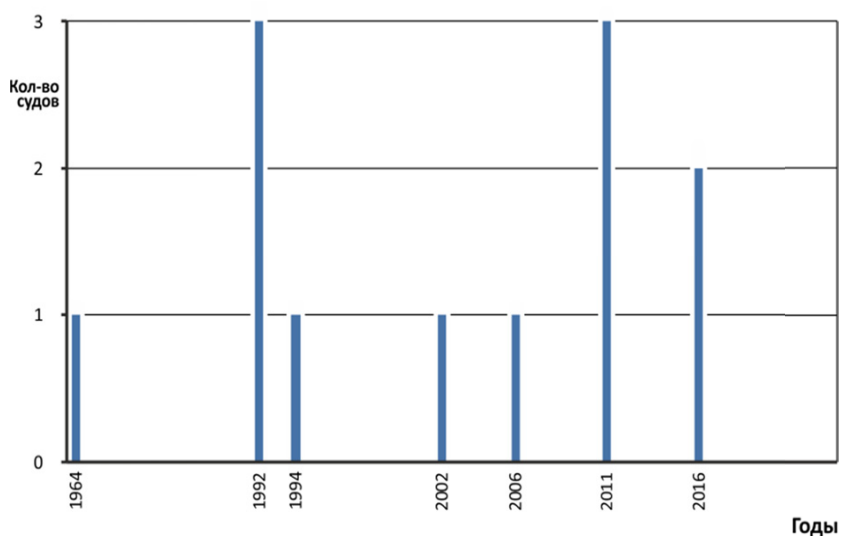


Рис. 10. Количество утилизированных судов проекта 860 типа «Ерофей Хабаров» с распределением по годам

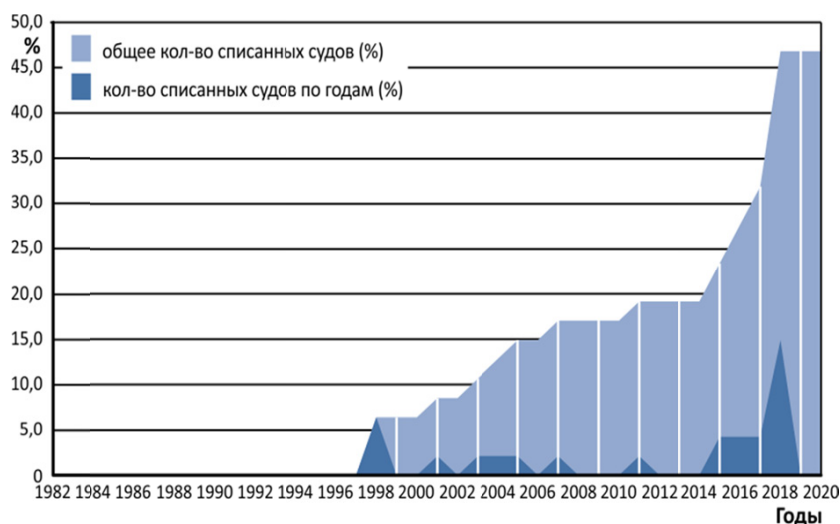


Рис. 11. Количество списанных судов в % соотношении от всех судов проекта 305 типа «Дунай»

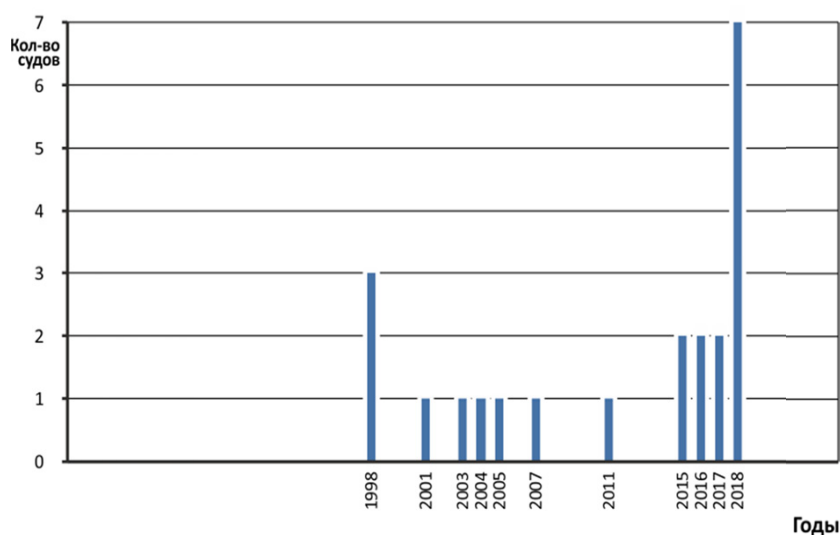


Рис. 12. Количество утилизованных судов проекта 305 типа «Дунай» с распределением по годам

лись в 70–90-е годы, причём многие уже с учётом круизной функции. Суда этих проектов имели вполне современные архитектурные формы и отличались заметно более высокой комфортабельностью всех пассажирских помещений, имели системы вентиляции и кондиционирования. В целом в них были заложены правильные конструктивные решения. Они вполне безопасны и эффективны для увеличения уровня комфорта, а в будущем и замены машин и механизмов, что позволит им работать ещё примерно 15–20 лет. При этом помимо перепланировочных работ особо следует ставить вопрос о замене в будущем дизель-генераторов и главных дизелей, ресурс которых практически исчерпан, а заводов, производящих неконтрафактные запчасти, уже нет.

С корпусом ситуация иная. Условия эксплуатации таких речных круизных судов гораздо более бла-

гоприятны, чем грузовых. Нет смысла сравнивать, например, 40-летнее сухогрузное судно и РКПС такого же возраста [4].

Вследствие большого запаса воды под днищем РКПС реже контактируют с грунтом. Бортовые конструкции пассажирских судов надёжно защищены кринолинами и кранцами, поэтому, несмотря на гораздо большую частоту швартовок и шлюзований, повреждаются неизмеримо меньше, чем бортовые конструкции грузовых судов.

Речные круизные пассажирские суда обычно заканчивают навигацию задолго до образования ледостава, поэтому на них редко действуют ледовые нагрузки.

Постоянное по длине судна распределение весовой нагрузки исключают возможность неожиданно-го увеличения общих изгибающих моментов, и, как

следствие, возможность перелома корпуса исключительно мала.

Хорошее техническое обслуживание корпусов, отсутствие загрязнений многих помещений способствуют замедлению коррозионного изнашивания. В целом наблюдения показывают, что скорости коррозионного изнашивания связей пассажирских судов в 2–4 раза меньше скоростей изнашивания связей грузовых судов. Например, на судне проекта 301 износы корпусных конструкций за 30 лет составили: наружная обшивка днища — 2,4 %; наружная обшивка борта — 2,1 %; настил главной палубы — 6,3 %; настил второго дна — 2,1 %; поперечные переборки — 2,8 %; днищевой набор — 2,1 %; бортовой набор — 2,4 %; палубный набор — 2,3 %. Однако и на пассажирских судах наблюдается значительное местное коррозионное изнашивание связей вблизи бытовых помещений, в отсеках с грязной водой и т. д. [4].

Например, все 4 четырёхпалубные судна проекта Q-040 типа «Максим Горький» (строились в Корнойбурге, Австрия, в 1974–1975 годах), а также оба судна проекта Q-056 типа «Антон Чехов» (строились там же в 1978–1979 годах) эксплуатируются. Средний возраст судов проекта Q-040 — 44,5 года, проекта Q-056 — 40,5 года.

Из 9 четырёхпалубных судов проекта 92-016 типа «Валериан Куйбышев» (строились в Комарно, Словакия, в 1975–1983 годах) списано одно (11,1 %), причём судно было списано для получения утилизационного гранта для финансирования постройки нового круизного пассажирского судна проекта RV300. В отстое одно судно (11,1 %) возрастом 42 года, в эксплуатации 7 (77,8 %) судов средним возрастом 38,6 лет. Средний возраст утилизации 43 года. Особенности проекта являются достаточно большие площади палуб, что выгодно может быть использовано при модернизации, так как исходная планировка кают требует существенного вмешательства (25 кают сейчас трёхместные, 40 — узкие двухместные); недостаточная площадь ресторана (питание в две смены); малая мощность подруливающего устройства; при постройке — класс «О» (Ладога и Онега — класс «М»). Но в целом суда проекта 92-016 могут быть эффективными донорами для крупных модернизаций с перепланировкой и заменой оборудования.

Из 22 четырёхпалубных судов проекта 301 типа «Владимир Ильич» (строились в Бойценбурге, Германия, в 1975–1983 годах) списано 2 (9,1 %). В отстое судов нет. В эксплуатации 20 (90,9 %) судов средним возрастом 40,3 года. Средний возраст утилизации 26 лет (оба списанных судна работали за границей).

Из 24 судов (за исключением 3 судов проекта 302МК, работающих в Китае) проекта 302 типа «Дмитрий Фурманов» (строились в Бойценбурге, Германия, в 1983–1991 годах) ни одно судно не списано, также нет судов в отстое. В эксплуатации все суда серии средним возрастом 32,1 года.

Из 5 трёхпалубных судов проекта Q-065 типа «Сергей Есенин» (строились в Корнойбурге, Австрия, в 1984–1986 годах) списано одно (20,0 %), элементы были использованы для постройки РКПС проекта RV08. В отстое одно судно (20,0 %) возрастом 34 года. В эксплуатации 3 (60,0 %) судна средним возрастом 34 года. Средний возраст утилизации 27 лет. Серия предназначалась для работы на линиях с малыми глубинами. С целью снижения массы судна порожнем обычно применяемые на РКПС среднеоборотные дизеля на них были заменены на высокооборотные, которые оснастили повышенным расходом топлива и относительно меньшим ресурсом.

Речные круизные пассажирские судна переоборудовались (и переоборудуются) с целью повышения уровня комфорта, что приводит к сокращению пассажироместимости (числа кают) за счёт увеличения площади кают (табл. 3 и 4). Так, например, теплоход «Комарно» проекта 26-37, построенный в 1959 году, с 2005 по 2007 год был подвергнут существенной модернизации. В результате «Волга Дрим» (новое название судна) превратился в одно из самых комфортабельных судов на Волге. При этом общее число кают сократилось со 117 до 58 и, соответственно, количество пассажиров с 312 до 109.

Такие работы продолжаются. Зимой 2018–2019 года компания «ГАМА» переоборудует РКПС проекта 588 «А.С. Попов». На обновлённом судне будет 71 каюта площадью 14–16 кв. м и 10 кают площадью 11–14 кв. м, при этом количество пассажиров сократится до 162 с 339 человек (на 52,2 %). Устанавливаются санблоки, многоканальные сплит-системы кондиционирования, новые вентиляторы, происходит замена кабельных трасс и электрошвотов, а также новая автоматика на судовую электростанцию.

Для работы с иностранцами как с наиболее выгодным сегментом туристического бизнеса переоборудование предполагает повышение уровня комфортабельности РКПС до уровня 4★ отеля. Проведение таких работ целесообразно только для относительно новых и достаточно больших РКПС, у которых ещё не выработан технический ресурс судовых машин, механизмов, систем. Для четырёхпалубных судов численность пассажиров в таких современных каютах составляет 200–220 человек. Например, на «Княжне Виктории» проекта 301 после модерниза-

ции 109 кают (218 пассажиров). На РКПС «Мстислав Ростропович» проекта 92-016 пассажировместимость после переоборудования 212 человек.

Примером модернизации РКПС проекта 301 является судно проекта PV17 «Викинг Синеус» (бывший «Михаил Ломоносов»). Модернизация проводилась в межнавигационный период 2013–2014 годов с целью увеличения комфортабельности судна за счёт значительного увеличения площади кают, ресторанов и общественных помещений.

Заказчик — «Викинг Украина» (украинское подразделение крупнейшей в мире речной круизной компанией Viking River Cruises). Завод-строитель — Херсонский судостроительный судоремонтный завод им. Коминтерна, филиал АСК «Укрречфлот». Проект PV17 разработан Морским Инженерным Бюро.

Судно предназначено для перевозки пассажиров, в том числе на линии Киев–Херсон–Одесса–Дунайская Прорва–Бургас (в период с апреля по октябрь). Первый раз «Викинг Синеус» прибыл в Одессу 12 сентября 2014 года. На борту было 177 пассажиров, в основном граждан Германии. Следующим портом захода этого круиза был порт Галац в Румынии.

Класс Регистра Судоходства Украины — М-ПР 2,5. Судно представляет собой четырёхпалубный трёхвинтовой теплоход габаритной длиной 125,00 м, шириной 16,70 м, с четырёхъярусной надстройкой по всей длине судна, кормовым расположением машинного отделения, ходовым мостиком в носовой части, двойным дном, наклонным форштевнем и крейсерской кормовой оконечностью.

Таблица 3. Изменения пассажировместимости на судах проекта 26-37 после их переоборудования

Название судна	Год постройки	Год переоборудования	Число пассажирских мест до/после переоборудования	Изменение пассажирской вместимости, %
Александр Бенуа (бывш. Яков Свердлов)	1960	2007	312/140	–55,1
Афанасий Никитин (бывш. Мир)	1959	2008	312/264	–15,4
Валерий Чкалов	1961	2007	312/152	–51,3
Волга Дрим (бывш. Комарно)	1959	2007	312/109	–65,1
Иван Кулибин (бывш. Андрей Жданов)	1960	2008	312/264	–15,4
Капитан Пушкарёв (бывш. XXI съезд КПСС)	1960	1998	312/200	–35,9
Михаил Танич (бывш. Николай Щорс)	1962	2003	312/249	–20,2
Н.А. Некрасов (бывш. Серго Орджоникидзе)	1961	2005	312/140	–55,1
Октябрьская Революция	1957	2008	312/264	–15,4
Президент (бывш. Сергей Лазо)	1961	2004	312/146	–53,2
Родная Русь (бывш. Клемент Готвальд)	1961	2006	312/223	–28,5
Сергей Абрамов (бывш. Дружба)	1961	2003	312/146	–53,2

Таблица 4. Изменения пассажировместимости на судах проекта 588 после их переоборудования

Название судна	Год постройки	Год переоборудования	Число пассажирских мест до/после переоборудования	Изменение пассажирской вместимости, %
Анатолий Папанов (бывш. К.Э. Циолковский)	1961	2009	339/236	–30,4
Арабелла (бывш. Л. Доватор)	1955	2003	364/150	–58,8
Карл Маркс	1957	2007	339/152	–55,2
Космонавт Гагарин (бывш. Кавказ)	1958	2008	339/185	–45,4
Очарованный странник (бывш. Андрей Вышинский)	1956	2011	364/193	–47,0
Павел Бажов (бывш. Вильгельм Пик)	1960	2000	339/226	–33,3
Прикамье (бывш. Добрыня Никитич)	1957	2004	339/130	–61,7
Цезарь (бывш. Эрнст Тельман)	1955	2004	364/150	–58,8
Юрий Никулин (бывш. Карл Либкнехт)	1956	2007	364/227	–37,6

Для размещения 196 пассажиров (при постройке было 360 пассажиров, но в существенно более скромных условиях) предусмотрены 98 двухместных кают, включая:

- четыре апартамента с балконом площадью от 30,1 до 31,6 м²;
- две люкс-каюты с балконами площадью 24,2 м²;
- шестьдесят кают с балконами площадью от 13,5 до 16,0 м²;
- тридцать две каюты площадью от 11,1 до 12,9 м².

Блок пассажирских помещений располагается на трёх палубах надстройки: главной, верхней и шлюпочной. Все пассажирские каюты оборудованы двуспальными кроватями, душем с туалетом, кондиционером, шкафами, сейфом, телевизором со спутниковыми и внутрисудовыми каналами, феном, беспроводным Интернетом (Wi-Fi), судовой радиотрансляцией, внутренней и внешней телефонной связью. Каюты на верхней и шлюпочной палубах имеют индивидуальные балконы. Балконы оборудованы сдвижными перегородками, обеспечивающими свободный проход по палубам вдоль всего судна в аварийных ситуациях.

На верхней палубе расположен ресторан, позволяющий в одну смену кормить всех пассажиров, площадью около 350 кв. м, вместимостью 212 посадочных мест, перед рестораном организован вместительный вестибюль с кофе-станцией, местом отдыха и общественными туалетами. В носовой части шлюпочной палубы оборудован обзорный бар площадью около 100 кв. м, вместимостью 55 мест. На тентовой палубе разместился музыкальный салон с баром площадью около 150 кв. м, вместимостью 100 мест, а также большая открытая палуба с шезлонгами и тентом. На главной палубе размещена стойка регистрации пассажиров с зоной отдыха и библиотекой.

Кондиционирование, водоснабжение и вентиляция соответствуют представлениям о гостинице 4★. Пассажирский лифт соединяет все пассажирские палубы теплохода.

Судно проекта PV17 соответствует повышенным стандартам экологической безопасности. На судне предусмотрена закрытая система сточных и хозяйственно-бытовых вод. Все сточные и хозяйственно-бытовые воды отводятся в сборные цистерны, также на судне имеется установка обработки сточных вод.

В эксплуатации также находятся 1 судно проекта 463 типа «Принцесса Анабелла» возрастом 46 лет, 3 пассажирских судна с колёсным движительно-рулевым комплексом проекта ПКС-40 типа «Сура» средним возрастом 5,7 лет, 1 конверсионное судно проекта 588/РЕГК.002 типа «Русь Великая» возра-

стом 6 лет, 1 конверсионное судно проекта PV08 типа «Александр Грин» возрастом 7 лет, а также новое высококомфортное судно проекта PV09 типа «Штандарт» возрастом 2 года.

На трёхпалубном судне проекта PV08 «Александр Грин» (конверсия Q-065 [1, 7]) для размещения 112 пассажиров созданы 56 стандартных кают площадью 14,5–18,0 кв. м и 6 улучшенных кают «Люкс» площадью 23–25 кв. м (все с двуспальными кроватями, душем и туалетом, кондиционером, шкафами, сейфом, телевизором со спутниковыми и внутрисудовыми каналами, феном, электрическими розетками на 220 В, беспроводным Интернетом, судовой радиотрансляцией, внутренней и внешней телефонной связью). Каюты на двух палубах имеют индивидуальные балконы (со сдвижными перегородками, обеспечивающими свободный проход по палубам вдоль всего судна в аварийных ситуациях). Полностью новыми являются системы кондиционирования, водоснабжения и вентиляции, главные и вспомогательные дизеля, электрорадионавигация и автоматика. Ресторан площадью 281 кв. м на 150 посадочных мест обеспечивает питание в одну смену, также есть салон с баром на 65 мест площадью 221 кв. м, спортзал, массажная, сауна, парикмахерская, амбулатория.

По озеру Байкал совершают круизные рейсы относительно небольшие РКПС «Николай Ерошенко» (проект Р-18А/7635, 16 кают, 45 пассажиров, переоборудован в 2003 году из буксира постройки 1969 года), «Империя» (проект Р-18А/224, 24 каюты, 47 пассажиров, переоборудован в 2007 году из буксира постройки 1968 года) и «Александр Великий» (проект ПТ-258, 15 кают, 30 пассажиров, переоборудован в 2000 году из прогулочного судна проекта 10110 постройки Ильичёвского СРЗ 1987 года). По рекам Белоруссии — РКПС проекта 1168 «Белая Русь» (16 кают, 35 пассажиров, построен в 2016 году с использованием элементов зачистной станции «ОС-2»).

В постройке находятся новые пассажирские круизные суда проекта ПКС-180 (2 единицы, сдача в эксплуатацию планируется в 2020 году), PV300 (1 единица, сдача в эксплуатацию планируется в 2020 году), PV300VD (1 единица, сдача в эксплуатацию планируется в 2020 году).

Для каждого проекта, базируясь на полученных выше данных и опираясь на выбранную модель утилизации, можно прогнозировать следующие сроки списания (табл. 5).

Прогнозировать выбытие РКПС можно в целом для всего флота, но это будет очень грубой оценкой, так как зависимости выбытия для судов различных

Таблица 5. Прогноз выбытия отечественных речных круизных пассажирских судов на февраль 2019 года

Проект	Прогнозируемый год выбытия серии	Остаточный ресурс, лет	Количество действующих судов на 2019 г., ед.	Прогноз количества судов на 2025 г., ед.	Прогноз количества судов на 2030 г., ед.
26-37	2030	10	11	6	1
92-016	2033	14	7	5	2
301	2035	16	20	16	10
302	2040	21	24	22	18
305	2028	9	13	2	0
588	2031	12	24	12	3
646	2025	6	5	2	0
785	2019	0	0	0	0
860	2019	0	0	0	0
Q-040	2031	12	4	2	1
Q-056	2032	13	2	2	2
Q-065	2032	13	3	3	3
ПКС-40	2040	21	3	3	3
463	2023	4	1	0	0
P-18A	2030	11	2	2	1
ПТ-258	2025	6	1	1	0
588/РЕГК.002	2037	18	1	1	1
1168	2036	17	1	1	1
PV08	2042	23	1	1	1
PV09	—	—	1	1	1
PV300	—	—	—	2	2
PV300VD	—	—	—	1	1
ПКС-180	—	—	—	2	2
Всего			124	87	53

проектов значительно отличаются друг от друга и носят вероятностный характер.

Можно предположить, что к 2025 году будет в работе примерно 87 РКПС, в том числе новых, а к 2030 году — примерно 53 (без учёта судов, которые могут быть за эти годы построены, но пока не заказаны).

ВЫВОДЫ. Основным критерием грядущего списания РКПС является моральное старение, в том числе по экономическим и экологическим требованиям, а также характеристикам самого судна, т. е. невостребованность судна рынком.

Новые РКПС необходимы по следующим причинам:

- эксплуатируемые на линиях суда (особенно первой группы) уже подошли к порогу физического и морального устаревания;
- ограниченные возможности модернизации имеющих судов из-за устаревшей конструкции;
- низкие показатели экономичности существующих судов;
- неудовлетворительные показатели комфорта пассажирских кают и общественных помещений на судне;
- невозможность круизов река–море.

К февралю 2019 года из 254 построенных в советское время РКПС 98 (38,6%) были списаны, 17 (6,7%) потеряны в катастрофах, 81 (31,9%) утилизи-

ровано. В отстое находилось 32 (12,6%) судна средним возрастом 57,7 года, в эксплуатации — формально 124 (48,8%) судна средним возрастом 45,2 года. Средний возраст утилизации 47,1 лет.

Анализ закономерностей списания показал, что к 2025 году будет в работе примерно 87 РКПС, а к 2030 году — примерно 53.

Предстоящее списание флота РКПС нанесёт существенный ущерб внутренним речным пассажирским перевозкам, понятие «речной отечественный круиз» может исчезнуть.

Во избежание подобного сценария рекомендуется на краткосрочную перспективу привести существующий флот (в первую очередь проекты 301, 302, Q-040, Q-056, Q-065, 92-016) к современным экологическим требованиям и требованиям рынка (заменить двигатели, улучшить условия обитаемости, повысить автоматизацию процессами на борту и т. п.), а на среднесрочную — строить новый флот, в том числе с использованием элементов судов-доноров: проекты РКПС «Днепр/Волго-Дон макс» классов PV300, PV300VD, «Волго-Балт макс» класса PV500VB, «ББК макс» классов PV09, PV11 как судна, наиболее полно соответствующие рыночным тенденциям, а также проекты с колёсным движительно-рулевым комплексом (ПКС-180) или водомётным движителем для работы на малых реках.

Список литературы

- [1] Анисимов, К. О., & Егоров, Г. В. (2012). Как сохранить российские речные круизы? *Морская Биржа*, 3 (41), 24-34.
- [2] Егоров, А. Г. (2018). Анализ круизного пассажирского флота. Материалы IX Международ. науч.-техн. конф. «*Инновации в судостроении и океанотехнике*». Николаев: НУК, 61.
- [3] Егоров, Г. В., & Анисимов, К. О. (2016). Круизный туризм – воплощение мечты. Концепт пассажирского судна смешанного река–море плавания с возможностью совершения круизов по Каспийскому, Азовскому, Чёрному и Балтийскому морях. *Морские вести России*, 10, 13-16.
- [4] Егоров, Г. В., & Егоров, А. Г. (2015). Исследование надёжности и риска эксплуатации отечественных речных круизных пассажирских судов. *Вестник ОНМУ*. Одесса: ОНМУ, 1 (43), 5-31.
- [5] Егоров, Г. В., & Егоров, А. Г. (2016). Анализ возможных версий гибели судна «Булгария» и рекомендации по управлению риском при эксплуатации существующих и проектировании новых речных круизных пассажирских судов. Материалы VII Международ. науч.-техн. конф. «*Инновации в судостроении и океанотехнике*». Николаев: НУК, 42.
- [6] Егоров, Г. В., & Егоров, А. Г. (2017). Фактическое списание судов смешанного река–море плавания и прогноз утилизации судов до 2025 года. Типы судов, востребованные рынком. *Морская Биржа*, 3 (61), 30-36.
- [7] Егоров, Г. В., Егоров, А. Г., & Калугин, Я. В. (2018). Особенности модернизации и конверсии речных круизных пассажирских судов. Материалы IX Международ. науч.-техн. конф. «*Инновации в судостроении и океанотехнике*». Николаев: НУК, 69-70.

© О. Г. Егоров

Статью рекомендует до друку
д-р техн. наук, проф. В. О. Некрасов